

No title available**Publication number:** DE7718904U**Publication date:** 0000-00-00**Inventor:****Applicant:****Classification:****- international:** *H02K7/10; H02K7/10; (IPC1-7): F16H11/02; H02K7/10***- European:****Application number:** DED7718904U 00000000**Priority number(s):****Report a data error here**

Abstract not available for DE7718904U

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

① BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



⑪ Gebrauchsmuster

U 1

F16H 11-02

GM 77 18 904

H02K 7-10

AT 15.06.77 ET 11.05.78 VT 11.05.78

Pr 16.06.76 Italien 68482A-76

Bez: Stufenloses Kegelscheibenumschlin-
gungsgetriebe für ein Motorfahrzeug

Anm: Fiat S.p.A., Turin (Italien)

Vtr: Weickmann, H., Dipl.-Ing.; Fincke,
K., Dipl.-Phys. Dr.; Weickmann, F.A.,
Dipl.-Ing.; Huber, B., Dipl.-Chem.; Pat.-
Anwälte, 8000 München

Die Angaben sind mit den nachstehenden Abkürzungen in folgender Anordnung aufgeführt:

- | | | | |
|------|--|--------------------|-----------------------------|
| ⑤1 | Int. Cl. | ②1 | GM-Nummer |
| NKI: | Nebenklasse(n) | | |
| ②2 | AT: Anmeldetag | ET: Eintragungstag | ④3 VT: Veröffentlichungstag |
| ③0 | Pr: Angaben bei Inanspruchnahme einer Priorität: | | |
| | ③2 Tag | ③3 Land | ③1 Aktenzeichen |
| ②3 | Angaben bei Inanspruchnahme einer Ausstellungspriorität: | | |
| | Beginn der Schaustellung | | Bezeichnung der Ausstellung |
| ⑤4 | Bez.: Bezeichnung des Gegenstandes | | |
| ⑦1 | Anm.: Anmelder - Name und Wohnsitz des Anmelders bzw. Inhabers | | |
| ⑦4 | Vtr: Vertreter - Name und Wohnsitz des Vertreters (nur bei ausländischen Inhabern) | | |
| | Modellhinweis | | |

Patentschrift
Dipl. Ing. H. Weickmann, Dipl. Phys. Dr. K. Fiedke
Dipl. Ing. F. A. Weickmann, Dipl. Chem. B. Hüger
Dr.-Ing. H. Liska

Mühlstraße 22, 8000 München 86

SBH

G 77 18 904.9

Fiat Società per Azioni

Corso Marconi 10

Turin / Italien

<Stufenloses Kegelscheibenumschlingungsgetriebe für ein
Motorfahrzeug >

Die Erfindung betrifft ein stufenloses Kegelscheibenumschlingungsgetriebe für ein Motorfahrzeug, mit einer motorgetriebenen Antriebswelle, die eine erste dehnbare Kegelscheibe trägt, mit einer Antriebswelle, die eine zweite dehnbare, von der ersten über einen endlosen Riemen mit trapezförmigem Querschnitt angetriebene Kegelscheibe trägt, wobei jede Kegelscheibe zwei aneinanderliegende Hälften aufweist, von denen eine auf der zugeordneten Welle fest, die andere mit der Welle drehbar, jedoch in axialer Richtung verstellbar angeordnet ist und eine radiale Verlagerung des Riemens zwischen den beiden Kegelscheibenhälften ermöglicht, und mit einer Steuerung zur Verstellung einer Hälfte mindestens einer Kegelscheibe, die eine Betätigungsvorrichtung sowie eine Anordnung zur Übertragung von Steuerbewegungen der Betätigungsvorrichtung auf die zu verstellende Kegelscheibenhälfte umfaßt, welche Steuerbewegungen für beide Drehrichtungen von einem ersten Element auf ein zweites Element, nicht jedoch umgekehrt überträgt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein solches Getriebe so zu verbessern, daß eine geringere Leistung zur Verstellung der jeweiligen Kegelscheibenhälfte erforderlich ist.

7718904 11.05.78

13.02.78

2c

- 2 -

Gelöst wird diese Aufgabe für ein stufenloses Kegelscheibenumschlingungsgetriebe eingangs genannter Art dadurch, daß ein Wälzlager zwischen der festen und der verstellbaren Kegelscheibenhälfte vorgesehen ist und daß zwischen der axial verstellbaren Kegelscheibenhälfte und einer der fest angeordneten Kegelscheibenhälfte abgewandten Halterung eine Druckfeder angeordnet ist.

Durch elastische Vorspannung gegenüber der durch die Spannung des Riemens verursachten seitlichen Kraft wird erreicht, daß die von der Steuervorrichtung zur Bewegung der verstellbaren Hälfte der Kegelscheibe aufzubringende Kraft geringer ist, und die Steuervorrichtung kann deshalb mit einem Elektromotor relativ geringer Leistung arbeiten, ohne daß das elektrische System des Motorfahrzeugs überlastet wird.

Der Einsatz eines Elektromotors für die Steuerung der Verstellung der verstellbaren Kegelscheibenhälfte erweist sich insbesondere im Hinblick auf die Probleme als vorteilhaft, die bei der automatischen Steuerung eines Getriebes abhängig von den Betriebszuständen des Motorfahrzeugs auftreten.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf ein stufenloses Getriebe teilweise in einem Axialschnitt und
Fig. 2 den Schnitt II-II aus Fig. 1.

7718904 11.05.78

13.03.78

20

- 3 -

In Fig. 1 ist das Schwungrad 1 einer Maschine (nicht dargestellt) zum Antrieb eines Motorfahrzeugs (nicht dargestellt) gezeigt. Die Maschine kann eine Wärmekraftmaschine bekannter Art oder auch ein Elektromotor sein. Das Schwungrad 1 ist in bekannter Weise über eine Reibungskupplung 2 mit einer Welle 3 gekuppelt, die über ein Getriebe 4 die Antriebswelle 4a eines stufenlos regelbaren Getriebes dreht, das nach der Erfindung aufgebaut ist.

Die Welle 4a trägt eine Kegelscheibe 5, über die ein Riemen 18 mit trapezförmigem Querschnitt geführt ist. Dieser Riemen ist ferner über eine angetriebene Kegelscheibe 19 geführt. Die Antriebs-Kegelscheibe 5 und die angetriebene Kegelscheibe 19 sind aus Kegelscheibenhälften zusammengesetzt, die relativ zueinander bewegt werden können, damit der Riemen 18 unterschiedliche radiale Lagen annehmen kann. Die angetriebene Kegelscheibe 19 ist eine gesteuerte Kegelscheibe, und der Abstand der Kegelscheibenhälften wird durch einen noch zu beschreibenden Steuermechanismus bestimmt. Die Kegelscheibe 5 ist eine federnd vorgespannte Kegelscheibe, bei der der Abstand der Kegelscheibenhälften zueinander von der Spannung des Riemens 18 abhängt, die wiederum von dem Abstand der Kegelscheibenhälften der angetriebenen Kegelscheibe 19 abhängt.

Die Kegelscheibe 5 umfaßt eine feste Kegelscheibenhälfte 6 und eine in axialer Richtung verstellbare Kegelscheibenhälfte 7. Die feste Kegelscheibenhälfte 6 ist durch eine schalenförmige Scheibe 8 gebildet, die über eine integrale Kupplungshülse 9 mit einem radialen Flansch 9a auf einer Nabe 10 befestigt ist. Die Kupplungshülse 9 hat einen radialen Abstand von der Nabe 10, die starr mit der Antriebswelle 4a über eine Mutter 4b verbunden ist, welche auf das Gewindeende 4c der Welle 4a aufgeschraubt ist. Die in axialer Richtung verstellbare Kegelscheibenhälfte 7 ist ähnlich wie die Kegelscheibenhälfte 6 durch eine schalenförmige Scheibe 11

7718904 11.05.78

und eine Kupplungshülse 12 gebildet, die zu beiden Seiten der Scheibe 11 vorgesehen ist. Der Durchmesser der Kupplungshülse 12 der verstellbaren Kegelscheibenhälfte 7 ist geringer als derjenige der Kupplungshülse 9 der festen Kegelscheibenhälfte 6, und die Kupplungshülse 12 ragt in den ringförmigen Raum zwischen der Kupplungshülse 9 und der Nabe 10 hinein.

Die Kupplungshülse 12 hat drei axiale Nuten 13 (Fig. 2), in denen zwei Sätze von jeweils drei Kugeln 14 angeordnet sind, die in axialer Richtung durch einen zylindrischen Käfig mit Abstand zueinander gehalten werden. Die Kugeln 14 sind ferner in drei axialen Nuten 16 der Nabe 10 angeordnet.

Ein radialer Flansch 10a ragt von der Nabe 10 nach außen und bildet einen Anschlag für eine Spannfeder 17, die zwischen dem Flansch 10a und der Scheibe 11 der Kegelscheibenhälfte 7 zusammengedrückt ist. Die von der Feder 17 ausgeübte Kraft ist so bemessen, daß der axiale Schub, den der Riemen 18 auf die verstellbare Kegelscheibenhälfte 7 ausübt, wenn er über die Kegelscheibe 5 und die angetriebene Kegelscheibe 19 geführt ist, ausgeglichen wird.

Die Konstruktion der angetriebenen Kegelscheibe 19 ist ähnlich derjenigen der Kegelscheibe 5, sie besteht gleichfalls aus einer festen Kegelscheibenhälfte 20 und einer in axialer Richtung verstellbaren Kegelscheibenhälfte 21. Die feste Kegelscheibenhälfte 20 ist durch eine schalenförmige Scheibe 22 gebildet, die integral mit einer Kupplungshülse 23 verbunden ist, welche wiederum starr mit einer auf einer Abtriebswelle 25 befestigten Nabe 24 verbunden ist. Die Abtriebswelle 25 treibt über ein Getriebe 26 und ein Differential 27 zwei Halbachsen 28 und 29 des Motorfahrzeugs. Die axial verstellbare Kegelscheibenhälfte 21 umfaßt eine schalenförmige Scheibe 30 mit einer daran integralen Kupplungshülse 31, die einen nach innen gerichteten radialen Endflansch 37 hat. Dieser ist starr mit

13.02.78

23

- 5 -

einer Steuerwelle 38 verbunden, die axial durch eine zentrale Bohrung in der Abtriebswelle 25 läuft und an ihrem dem Flansch 37 abgewandten Ende ein Lager 39 aufweist, das die Welle 38 in einem geflanschten Endteil 40a einer axial verstellbaren Steuerhülse 40 trägt. Die Steuerhülse 40 ist in einem zylindrischen Teil 41a des Gehäuses einer Steuervorrichtung 41 verschiebbar geführt, die noch eingehender beschrieben wird.

An der Innenseite der Kupplungshülse 31 der verstellbaren Kegelscheibenhälfte 21 ist eine rohrförmige Führung 32 starr befestigt, die in den ringförmigen Raum zwischen der Kupplungshülse 32 der Kegelscheibenhälfte 20 und der Nabe 24 hineinragt. Zwischen der rohrförmigen Führung 32 und der Nabe 24 sind zwei Sätze von Kugeln 33 angeordnet, die mit einem Käfig 34 in Abstand zueinander gehalten werden und in Nuten 35 der rohrförmigen Führung 32 sowie in Nuten 36 der Nabe 24 angeordnet sind.

Die Steuerhülse 40 ist starr mit der Steuerwelle 38 zur axialen Verstellung gekuppelt, jedoch kann die Steuerwelle 38 sich gegenüber der Hülse 40 im Lager 39 drehen. Die Steuerhülse 40 ist mit einer Zahnstange 42 versehen, ⁱⁿ die ein Ritzel 43 eingreift, das starr mit einem Schneckenrad 44 verbunden ist, welches wiederum in eine Schnecke 45 eingreift. Die Schnecke 45 ist auf der Antriebswelle eines Elektromotors 46 befestigt, der vorzugsweise als Reihenschlußläufer arbeitet und zwei Erregerwicklungen für gegensinnige Drehung hat. Ein Steuerschalter ermöglicht die Einschaltung der einen oder der anderen Feldwicklung, so daß dadurch die Drehrichtung der Motorwelle geändert werden kann.

Die Steigung der Schnecke 45 ist derart bemessen, daß die Neigung der Gewindegänge weniger als ca. 6 oder 7° gegenüber der Normalen zur Wellenachse ist, so daß zwar ein Antrieb vom Elektromotor 46 her zur Verstellung der Steuerwelle 38 und damit der Kegelscheibenhälfte 21 erfolgen kann, eine umgekehrte

7718904 11.05.78

Bewegung jedoch nicht möglich ist. Die Abtriebswelle des Motors 46 kann somit nicht über das Schneckenrad 45 durch Verlagerung der Steuerwelle 38 gedreht werden. Eine Schraubenfeder 47 zwischen dem geflanschten Teil 40a der Steuerhülse 40 und einem radialen Flansch des Gehäuses 41a der Steuervorrichtung 41, der als fester Anschlag wirkt, spannt die Steuerhülse 40 und damit die Welle 38 bezüglich der Darstellung nach Fig. 1 nach links. Die von der Feder 47 ausgeübte Kraft ist derart, daß die axiale Verschiebung, die der Riemen 18 auf die verstellbare Kegelscheibenhälfte 21 ausübt, ausgeglichen wird.

Aus der vorstehenden Beschreibung geht hervor, daß durch manuelle oder automatische Einschaltung des Elektromotors 46 abhängig von den Erfordernissen des Motorfahrzeugs das Übersetzungsverhältnis zwischen den beiden Kegelscheibenhälften 5 und 19 geändert werden kann. Durch Verwendung eines Antriebes, der seine Antriebskraft nur von einer ersten Welle (Abtriebswelle des Motors 46) auf eine zweite Welle (Welle 43 mit Schneckenrad 44), jedoch nicht umgekehrt übertragen kann, wird die Beibehaltung des eingestellten Übersetzungsverhältnisses gewährleistet, und auch bei Ausfall des elektrischen Stromkreises und damit des Steuermotors 46 kann deshalb keine spontane Änderung des Übersetzungsverhältnisses gegenüber dem vorher eingestellten Wert auftreten.

Durch die Kugeln 14 und 33 zwischen den Naben der verstellbaren Kegelscheibenhälften und den die Schiebekraft ausgleichenden Federn ist es ferner möglich, einen Elektromotor relativ geringer Leistung zur Steuerung zu verwenden, die von dem Stromnetz des Motorfahrzeugs aufgebracht werden kann.

13.02.78

- 7 -

S c h u t z a n s p r ü c h e

1. Stufenloses Kegelscheibenumschlingungsgetriebe für ein Motorfahrzeug, mit einer motorgetriebenen Antriebswelle, die eine erste dehnbare Kegelscheibe trägt, mit einer Abtriebswelle, die eine zweite dehnbare, von der ersten über einen endlosen Riemen mit trapezförmigem Querschnitt angetriebene Kegelscheibe trägt, wobei jede Kegelscheibe zwei aneinanderliegende Hälften aufweist, von denen eine auf der zugeordneten Welle fest, die andere mit der Welle drehbar, jedoch in axialer Richtung verstellbar angeordnet ist und eine radiale Verlagerung des Riemens zwischen den beiden Kegelscheibenhälften ermöglicht, und mit einer Steuerung zur Verstellung einer Hälfte mindestens einer Kegelscheibe, die eine Betätigungsvorrichtung sowie eine Anordnung zur Übertragung von Steuerbewegungen der Betätigungsvorrichtung auf die zu verstellende Kegelscheibenhälfte umfaßt, welche Steuerbewegungen für beide Drehrichtungen von einem ersten Element auf ein zweites Element, nicht jedoch umgekehrt überträgt, dadurch gekennzeichnet, daß ein Wälzlager zwischen der festen und der verstellbaren Kegelscheibenhälfte (20, 21) vorgesehen ist und daß zwischen der axial verstellbaren Kegelscheibenhälfte (21) und einer der fest angeordneten Kegelscheibenhälfte (20) abgewandten Halterung (40a) eine Druckfeder (47) angeordnet ist.
2. Getriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsvorrichtung (46) ein hinsichtlich seiner Drehrichtung umsteuerbarer Elektromotor ist, daß das erste Element (45) eine Schnecke auf der Motorwelle ist und daß das zweite Element (44) ein Schneckenzahnrad ist, wobei die Steigung der Schnecke (45) zur Übertragung einer mit dem Motor (46) erzeugten Antriebskraft nur auf das Schneckenzahnrad (44) bemessen ist.

7718904 11.05.78

13.05.78

- 8 -

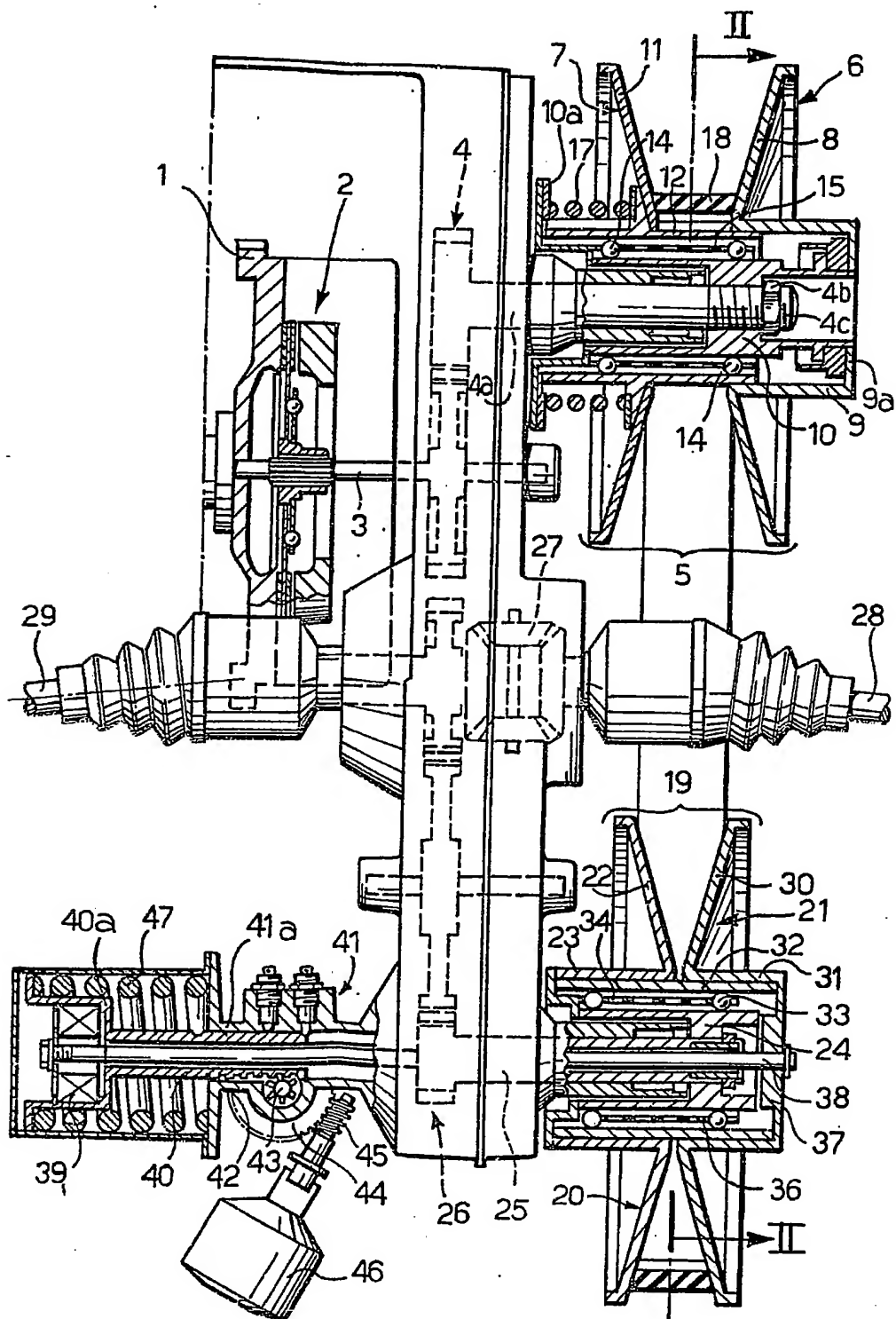
3. Getriebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneckenrad (44) mit einem Ritzel (43) verbunden ist, das in eine Zahnstange (42) eingreift, die mit einer in axialer Richtung verstellbaren Steuerwelle (38) gekuppelt ist, mit der die verstellbare Kegelscheibenhälfte (21) verbunden ist.
4. Getriebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerwelle (38) in einer Nabe (24) der dehnbaren Kegelscheibe (19) verschiebbar ist, mit der ein hülsenförmiger Kupplungsteil (23) der fest angeordneten Kegelscheibenhälfte (20) verbunden ist, und daß die verstellbare Kegelscheibenhälfte (21) eine Kupplungshülse (31, 32) aufweist, die auf der Nabe (24) der dehnbaren Kegelscheibe (19) mit einem Wälzlager geführt ist, das zwei Sätze von Kugeln (33) umfaßt, die durch einen Käfig (34) in Abstand zueinander gehalten sind.
5. Getriebe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede Kugel (33) in einer axialen Nut (35) an einer radial innen liegenden Fläche einer rohrförmigen Führung (32), die an der Kupplungshülse (31) der verstellbaren Kegelscheibenhälfte (21) befestigt ist, und ferner in einer axialen Nut (36) in der radial außen liegenden Fläche der Nabe (24) der dehnbaren Kegelscheibe (19) angeordnet ist.
6. Getriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (47) zwischen einem Teil des Gehäuses (41a) der Steuerung (41) und der durch einen Teil der Steuerhülse (40), welche die Zahnstange (42) trägt, gebildeten Halterung (40a) angeordnet ist.

7718904 11.05.78

13.00.78

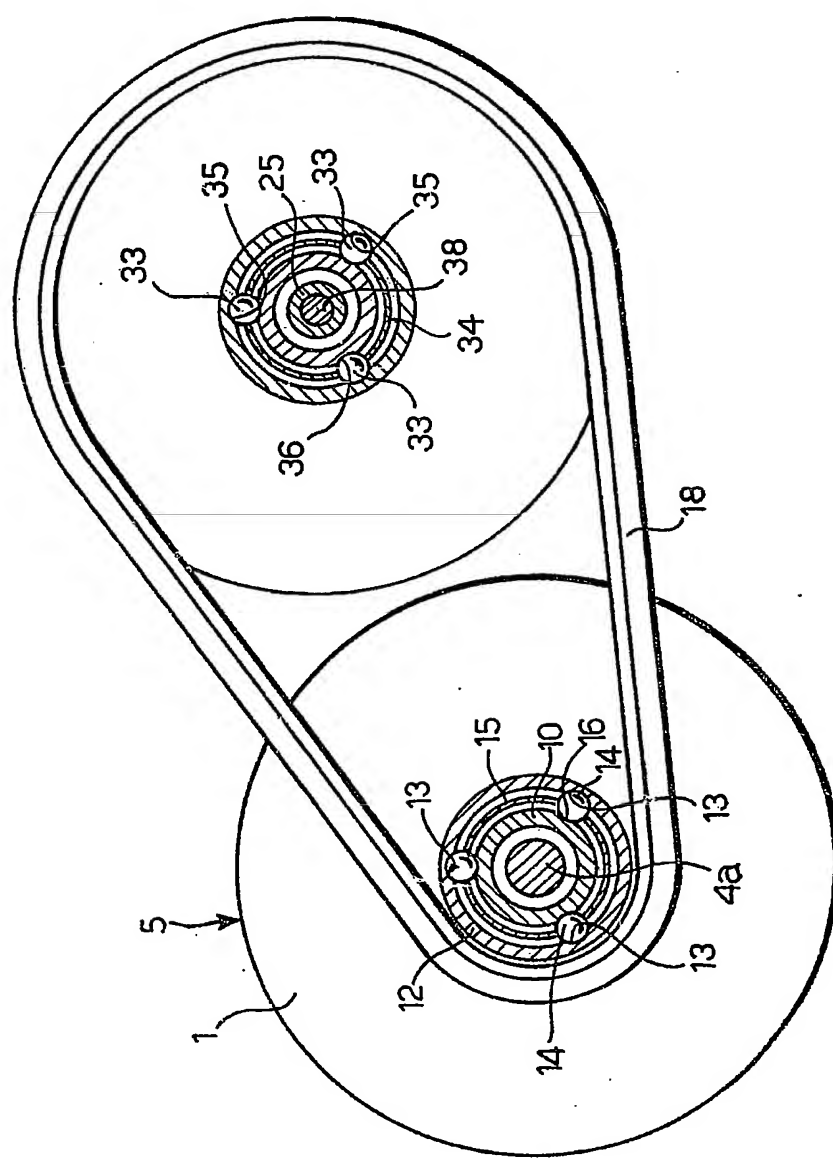
25

FIG. 1



7718904 11.05.78

FIG. 2



7718904 11.05.78